

**PAT-NO:** JP02000308257A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2000308257 A  
**TITLE:** POWER SUPPLY CIRCUIT

**PUBN-DATE:** November 2, 2000

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KONO, SEIJI	N/A
YOSHIMOTO, NORIYUKI	N/A
FUSHIHARA, YASUNOBU	N/A
KATAYAMA, TAKAYUKI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MITSUMI ELECTRIC CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP11106908  
**APPL-DATE:** April 14, 1999

**INT-CL (IPC):** H02J001/00 , G06F001/26

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable driving after stoppage of the circuit operation, without the addition of signal line in the power supply circuit for completely suspending supply of power in waiting condition.

SOLUTION: The output of an oscillation circuit, configured with a transistor TR1, resistors R1, R2, a capacitor C4 and a transformer TR, is smoothed with a diode D1 to provide a DC voltage from an output terminal Vout. In a waiting condition, a current detection circuit 22 detects the voltage drop of the resistor R4, sets a latching circuit 21, makes the transistor TR2 conductive and stops oscillation to stop an output from the output terminal Vout. In this case, when a drive signal turns on a switch SW, a Zener diode ZD2 is

turned on, a current flows into a photocoupler 4, the latching circuit 21 is reset, the transistor TR2 is turned off, the oscillation circuit starts the oscillation, and thereby a DC voltage can be obtained from the output terminal Vout.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 交流電源から変換された直流電源により発振回路を動作させ、該発振回路の出力を直流信号に変換して電源出力とする電源回路において、前記発振回路の動作を制御する制御回路を有し、前記制御回路は、待機状態のとき前記発振回路を不動作とし、前記制御回路は、前記電源回路から電源が供給される機器の起動時に、該機器の内部に用いられた内部電源の出力を受けて、前記発振回路の動作を開始させることにより、電源供給を開始することを特徴とする電源回路。

【請求項2】 前記電源回路は、ACアダプターで、前記内部電源は、電池であることを特徴とする請求項1記載の電源回路。

【請求項3】 前記電源回路は、トランスにより入出力が絶縁され、該トランスの一次側に前記発振回路を有し、前記制御回路は、電流検出回路を有し、前記内部電源は、前記機器の起動時に、前記トランスの二次側に電圧を印加し、前記制御回路は、前記機器の起動時における前記トランスの二次側に印加される電圧を検出したとき、前記発振回路の動作を開始させることを特徴とする請求項1記載の電源回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電源回路に係り、特に、待機状態のとき電源供給を完全に停止する電源回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ノートパソコン等の電源において、電源の無駄な消費を防ぐために、待機状態での電力消費を低減する技術が開発されている。図2は、待機状態を自動的に認識して、電源を間欠的に供給する回路である。図2の電源回路は、整流回路1、プラグ2、ホトカブラ3、抵抗R1～抵抗R3、コンデンサC1～コンデンサC4、コイルL1、トランスTR、ダイオードD1、ツェナーダイオードZD1及びトランジスタTR1から構成されている。この構成により、プラグ2を商用電源のコンセントに差込むと、出力端子Voutから、直流電源を得ることができる。

【0003】なお、トランジスタTR1、抵抗R1、抵抗R2、コンデンサC4及びトランスTRは、発振周波数f1の発振回路を構成する。また、ホトカブラ3は、P点の電位VPが、所定電圧以上になると発光ダイオードPhD3に流れる電流が増加し、発光ダイオードPhD3からホトトランジスタPhTR3のベースに光が伝達され、トランジスタTR1のベース電流をホトトランジスタPhTR3に分流させ減少させる。

【0004】図2の動作を説明する。交流の商用電源

は、コンデンサC1及びコイルL1で高周波が除去され、さらに、整流回路1で整流されて、コンデンサC2の両端に直流電圧として出力される。コンデンサC2に所定の電荷が蓄積され、所定の電圧がコンデンサC2の両端に現れると、トランジスタTR1、抵抗R1、抵抗R2、コンデンサC4及びトランスTRから構成されている発振回路が、周波数f1で発振する。この発振出力は、トランスTRの二次側に現れ、ダイオードD1で整流され、コンデンサC3で平滑されて出力端子Voutから直流電圧が出力される。

【0005】出力端子Voutに現れた出力は、出力端子Voutに接続された負荷（図示せず）に電流が流れている限り、P点の電位VPは、ツェナーダイオードZD1の発光ダイオードPhD3及びホトトランジスタPhTR3により制御される。従って、通常の場合は、定常的に直流電圧が出力される。しかし、待機状態のときは、出力端子Voutから負荷（図示せず）に電流が流れず、間欠的に電源を供給することになり、電力消費を低減している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】図2の電源回路では、待機状態であっても、電源回路は、間欠動作を行うため、完全に電力出力を停止したものではない。待機状態のとき発振回路を完全に停止させた場合は、図3に示すように、起動時に、電源回路から電源が供給される機器11から起動信号を受けて、発振回路10を起動させる必要がある。そのためには、電源部まで起動信号を伝送する信号線12を敷設する必要がある。

【0007】しかし、ACアダプターは、商用電源のコンセント部に設けられるので、機器と電源部との間の出力コードを3本に変更することが必要となり、コスト的に問題が生じる。本発明は、上記問題に鑑みなされたものであり、待機状態のとき電源供給を完全に停止する電源において、信号線を追加することなく、停止後の起動を行うことを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載された発明は、交流電源から変換された直流電源により発振回路を動作させ、該発振回路の出力を直流信号に変換して電源出力とする電源回路において、前記発振回路（例えば、図1におけるトランジスタTR1、抵抗R1、抵抗R2、コンデンサC4及びトランスTRから構成されている発振回路）の動作を制御する制御回路（例えば、図1におけるラッチ回路21、電流検出回路22、ホトカブラ4、ホトカブラ5、抵抗R6、ツェナーダイオードZD2及びトランジスタTR2から構成される制御回路）を有し、前記制御回路は、待機状態のとき前記発振回路を不動作とし、前記制御回路は、前記電源回路から電源が供給される機器（例えば、図1における電源回路50から電源が供給される機器11）の起動時に、該

機器の内部に用けられた内部電源（例えば、図1における内部電池B）の出力を受けて、前記発振回路の動作を開始させることにより、電源供給を開始することを特徴とする。

【0009】請求項1記載の発明によれば、待機状態のとき電源の供給を完全に停止する電源回路において、電源回路から電源が供給される機器の起動時に、該機器の内部に用けられた内部電源の起動信号出力を受けて、電源供給を開始することにより、信号線を追加することなく、停止後の起動を行うことができる。請求項2に記載された発明は、請求項1記載の電源回路において、前記電源回路は、ACアダプターで、前記内部電源は、電池であることを特徴とする。

【0010】請求項2記載の発明によれば、ACアダプターの電源回路に対して内部電源により起動制御を行うことにより、ACアダプターにおける待機状態の電源供給の停止後の電源供給の開始を、信号線を追加することなく行うことができる。請求項3に記載された発明は、請求項1記載の電源回路は、トランスにより入出力が絶縁され、該トランスの一次側に前記発振回路を有し、前記制御回路は、電流検出回路を有し、前記内部電源は、前記機器の起動時に、前記トランスの二次側に電圧を印加し、前記制御回路は、前記機器の起動時における前記トランスの二次側に印加される電圧によって、前記発振回路の動作を開始させることを特徴とする。

【0011】請求項3記載の発明によれば、内部電源により、トランスの二次側に電圧を印加し、この電圧を検出して、電源回路の起動時の制御を行うことにより、待機状態における電源供給の停止後の電源供給の開始を、信号線を追加することなく行うことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。図1は、本発明の実施例を説明するための図である。図2に対して、ラッチ回路21、電流検出回路22、ホトカブラ4、ホトカブラ5、トランジスタTR2抵抗R4～抵抗R6及びツェナーダイオードZD2が、付加されている。

【0013】なお、電源回路から電源が供給されるされる機器11は、内部電池及び該内部電池Bと出力端子Vout間に、起動信号により開閉されるスイッチSWを有している。また、出力端子Voutとアース間に電源回路の負荷RLが接続される。ラッチ回路21は、ホトカブラ4の信号でリセットされ、ホトカブラ5の信号でセットされる。ラッチ回路21がセットされると、トランジスタTR2を導通させ、ラッチ回路21がリセットされると、トランジスタTR2をオフさせる。

【0014】トランジスタTR2が動作していないとき、トランジスタTR1、抵抗R1、抵抗R2、コンデンサC4及びトランスTRから構成されている発振回路が、周波数f1で発振する。トランジスタTR2が導通

したとき、トランジスタTR1、抵抗R1、抵抗R2、コンデンサC4及びトランスTRから構成されている発振回路は発振を停止する。

【0015】抵抗R4の両端の電圧降下を、電流検出回路22が検出すると、ラッチ回路21をセットする。また、起動信号がスイッチSWをオンし、内部電池Bから電圧が印加され、ツェナーダイオードZD2をオンし、ホトカブラ4に電流が流れたとき、ラッチ回路21をリセットする。図1の動作を説明する。

【0016】交流の商用電源は、整流回路1で整流され、コンデンサC2の両端に直流電圧として出力する。コンデンサC2に所定の電圧が蓄積されると、トランジスタTR1、抵抗R1、抵抗R2、コンデンサC4及びトランスTRから構成されている発振回路が、周波数f1で発振する。この発振出力は、ダイオードD1で整流され、コンデンサC3で平滑され、出力端子Voutから直流電源として出力される。

【0017】待機状態になり、出力端子Voutの出力が負荷に流れないと、抵抗R4の電圧降下を電流検出回路22が検出して、ラッチ回路21をセットし、トランジスタTR2を導通させる。その結果、トランジスタTR1、抵抗R1、抵抗R2、コンデンサC4及びトランスTRから構成されている発振回路は、発振を停止し、Voutからの出力は停止する。この状態は、機器11が待機状態の間継続する。

【0018】この状態において、起動信号が、スイッチSWをオンすると、ツェナーダイオードZD2をオンし、ホトカブラ4に電流が流れ（例えば、0.5秒程度）、ラッチ回路21をリセットする。ラッチ回路21がリセットされると、トランジスタTR2がオフとなる。その結果、トランジスタTR1、抵抗R1、抵抗R2、コンデンサC4及びトランスTRから構成されている発振回路が発振を開始する。その発振出力をダイオードD1が整流して、出力端子Voutから、直流電圧を得ることができる。

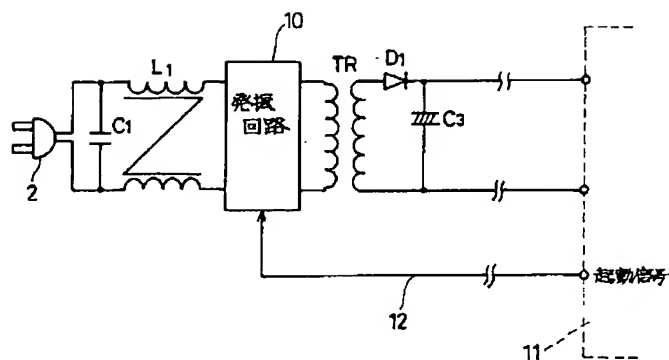
【0019】間欠動作の場合、消費電力が0.5～1W程度消費していたのを、本発明では、0.1W以下の消費電力にすることができる。なお、上記実施の形態では、ホトカブラ3を有する例について説明したが、ホトカブラ3は無くとも、本願発明を実施することができる。

【0020】

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、次に述べる種々の効果を実現することができる。請求項1記載の発明によれば、待機状態のとき電源の供給を完全に停止する電源回路において、電源回路から電源が供給されるされる機器の起動時に、該機器の内部に用けられた内部電源の出力を受けて、電源供給を開始することにより、信号線を追加することなく、停止後の起動を行うことができる。



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 伏原 泰信  
福岡県飯塚市大字立岩字帯田1049番地 九  
州ミツミ株式会社内

(72)発明者 片山 隆之  
福岡県飯塚市大字立岩字帯田1049番地 九  
州ミツミ株式会社内

Fターム(参考) 5B011 DA02 DB04 EA04 KK00 LL06  
5G065 AA01 DA06 DA07 EA02 EA06  
GA06 JA02 KA01 KA04 LA07  
MA01 NA09